

研究ノート

経営情報システムと超システムに関する一考察

On Management Information Systems and Super Systems

荒井 義則*

ARAI, Yoshinori*

本稿では、まず経営情報システムが超システムであることを示し、超システムの特徴である冗長性を考察する。さらに、超システムとしての経営情報システムの崩壊についても言及する。

1. はじめに

超システムとは免疫系を原型として考えられたシステムである。このシステムは①自己生成②自己多様化③自己組織化④自己適応⑤閉鎖性と開放性⑥自己言及⑦自己決定という七つの特徴を備えている。本稿では、まず超システムの観点から経営情報システムを考察し、経営情報システムが超システムであることを証明する。さらに超システムの特徴である冗長性に関する考察を行い、最後に崩壊について言及する。

2. 超システム^{1) - 3)}

多田は免疫系をもとに超システムを提唱した。超システムの特徴は以下のとおりである。

(1) 自己生成

免疫細胞は「何ものでもない単一の細胞」である「幹細胞」からサイトカインなどにより①好中球②好酸球③好塩基球④マクロファージ⑤B細胞⑥T細胞⑦NK細胞などの細胞に分化する。このようにして免疫細胞が形成されるが、多田はこのような過程を「自己生成」と名づけた。

*城西大学経済学部非常勤講師

（２）自己多様化

（１）の生成過程は、自己が多様な細胞を作り出しており、このような過程を「自己多様化」と名づけた。

（３）自己組織化

幹細胞から生じた多様な免疫細胞はばらばらではなく、異なったサイトカインを用いて交信し、全体として免疫システムを形成してゆく。このような過程を「自己組織化」と名づけた。

（４）自己適応

もともと T 細胞は分化しておらず、胸腺で教育を受け、ヘルパーT 細胞、キラーT 細胞、制御性 T 細胞などに分化する。この中で自分自身に免疫応答を生じる細胞は処理される。このように自己を攻撃するような免疫細胞は排除される。このような過程を「自己適応」と名づけた。

（５）閉鎖性と開放性

免疫系はすでに述べたような細胞の連携のみで成立しており、その意味では閉じた体系である（閉鎖性）。また、免疫系は常に外界に開かれており、外部からの情報を受け取り、その刺激に応じて自己を変更して行く（開放性）。このような性質を「閉鎖性と開放性」と名づけた。

（６）自己言及

免疫系は外部からの情報（抗原）をもとに、より親和性の高い抗体を作り出すようなシステムを、それまでのシステムを破壊することなく作り出している。このように、外部からの情報をもとに自己の内部を自己で改革してゆくには、それまで存在していた自己に照合しながら、大幅な変更のないように実行するのが原則である。これを「自己言及」と名づけた。

（７）自己決定

個体がどのような病気にかかるかなどは全て決定されているわけではなく、個体自身が状況に応じて自己決定してゆく。これを「自己決定」と名づけた。

超システムは以上のような様式を備えたシステムとして定義されるが、多田は単に免疫系だけでなく、生命の存在様式として超システムをとらえている。さらに、言語、都市、経済活動、国家、民族なども超システムであると主張している。また、人間の文化活動も超システムととらえることができるとも述べている。

本稿では、超システムの観点から経営情報システムを論じる。

3. 超システムとしての経営情報システム

ここでは経営情報システム^{4)~7)}が超システムであることを示す。

(1) 自己生成

情報システムが企業で最初に用いられた目的は「業務の自動化」である。手作業で行われていた業務の情報システムによる自動化は最初から成功を収め、現在に至るまで経営情報システムの必須の機能となっている。この初期の経営情報システムは「電子データ処理システム」と呼ばれた。

1960年代になると「経営情報システム」という概念が形成されたが、当時の経営情報システムは業務の自動化に加え「構造的意決定」においても成果を挙げた。

1970年代になると60年代の「経営情報システム」では扱えなかった「準構造的意決定」に対応した「意決定支援システム」が登場した。最終的な判断は「ヒト」が決定するが、決定過程においてコンピュータネットワークシステムが有用な支援を実施する経営情報システムである。このシステムでは、最終判断が意決定者の能力に依存するので、必ずしも企業にとって有益な決定がなされとは限らない。この点を改善するためエキスパート・システムを活用する経営情報システムの研究がなされているが、現時点においても高度な経営意決定が可能なコンピュータシステムは存在せず、意決定においては「ヒト」が重要な役割を果たしている。

1980年代後半になると、意決定とは別の面から経営情報システムを活用する「戦略的情報システム⁸⁾」が提唱される。経営情報システムを戦略的に活用し、企業の競争優位を獲得しようとするシステムであったが、一時的な競争優位は得られても、持続的な競争優位は得られず、評価が低下した。

「戦略的情報システム」以後「――経営情報システム」という概念は提唱されなくなったが、現代企業における経営情報システムはさらに重要性を増しており、業務の自動化(効率化)、意決定、業務プロセスの支援など企業の各部署で経営支援を遂行している。

現代では、ネットワークを無視して経営情報システムを考えることはできない。経営情報シス

テムは企業内（企業所有）の経営情報システム（狭義の経営情報システム）にインターネットを介して低コストで企業外部の膨大な数の個人（消費者）や組織と接続された巨大な情報システム（広義の経営情報システム）であるとみなすこともできる。狭義の経営情報システムはこの巨大なネットワークシステム（広義の経営情報システム）のハブであり、集合知・巨大知による決定とその利用において重要な役割を果たす。Web2.0 以来、一般の人々（消費者）の集合知・巨大知をうまく活用することが重要になってきており、経営情報システム（狭義の経営情報システム）にも集合知・巨大知を活用するための機能が必要となっている。

この発展過程は「自己生成」と考えられる。

（２）自己多様化

（１）の過程は意思決定支援システム、経営エキスパート・システム、戦略的経営情報システム、ネットワーク化された（狭義・広義の）経営情報システムなど多様なシステムを作り出している。それに伴い経営情報システムの内部構造も複雑化・多様化してきている。したがって（１）の過程は「自己多様化」の過程と考えられる。

（３）自己組織化

経営情報システムには会計情報システムなどの各業務システムが部分システムとして存在しているが、それらの部分システムは次第に統合化され、現代では統合型経営情報システムとなっている。すなわち「自己組織化」されている。

（４）自己適応

経営の現状に合わなくなった経営情報システムは廃棄され、新しい経営情報システムが採用される。「電子データ処理システム」から「（初期の）経営情報システム」への移行、さらに「意思決定支援システム」への移行などは現状に合わなくなった経営情報システムから新しい経営情報システムへの移行であるが、これは「自己適応」と考えられる。

また、IT 技術の進歩はハード面でもソフト面でも急速に進むので、1 つの経営情報システムでも古くなった部分は廃棄され新しいものが採用される（たとえばソフトウェアのバージョンアップなど）。これも「自己適応」と考えられる。

(5) 閉鎖性と開放性

経営情報については経営情報システムで扱えるので、その意味では閉じている。また、経営情報システムの外部からの情報は当然取り入れ、また外部に情報を提供するので、その意味では開いている。

すなわち経営情報システムは「閉鎖性と開放性」を有している。

(6) 自己言及

新しい経営情報システムに移行するときも、まったく別物になるのではなく、経営情報システムという部分は保っている。「電子データ処理システム」から「(初期の) 経営情報システム」への移行、さらに「意思決定支援システム」への移行においても、経営情報システムという概念は受け継がれており（「電子データ処理システム」の時代では必ずしも明確な経営情報システムという概念がないときもあったが、「経営にコンピュータを用いる」という初歩的な経営情報システムという概念は存在していた）、また電子データ処理システムの目的である「業務の自動化」という機能はその後のどの経営情報システムにも備わっている。

すなわち「自己言及」が成立している。

(7) 自己決定

企業の目的はいろいろあるが、最重要目的の一つは「利益を上げること」であり、これは経営情報システムの最重要目的でもある。しかしながら、同じ経営情報システムを所有していても、利益を出す企業と出せない（赤字の）企業が存在する。利益が出るかでないかは個々の企業（経営情報システム）で異なり、まさしく「自己決定」となっている。

以上の（１）～（７）の考察より経営情報システムが超システムであることが示された。

4. 超システムの冗長性

超システムの原型である免疫系には冗長性が存在する。

T 細胞には多様性が存在するが、多様な T 細胞の中には自己の HLA 抗原を認識できない T 細胞や自己を排除しようとする T 細胞も存在する可能性がある。多様な T 細胞は胸腺によって選別され、このような細胞は死んでしまう。これらの細胞の死はアポトーシス（プログラムされた死）

である。選別され胸腺を出て活躍する T 細胞はごくわずかで、96～97%の細胞はアポトーシスをむかえる。必要な T 細胞だけでなく大量の多様な T 細胞が生産され、胸腺で選別されごくわずかの T 細胞が胸腺を出て活躍するという T 細胞の生産に関する冗長性があらゆる非自己に対応できるシステムを作っている。

また、インターロイキンは T 細胞のような白血球のみならず繊維芽細胞、皮膚の表皮細胞など造血・免疫とは関係のない細胞によっても作られるし、白血球以外の細胞、肝細胞や神経細胞にも働く。多様な異なる細胞が同じインターロイキンを作り出しており、インターロイキンの生産における冗長性が見て取れる。働きにおいても冗長性が確認できる。2 種類の異なったインターロイキンが同じようなサインを出したり、IL1（インターロイキン 1）が働くことによって、その細胞が IL6 を作り出し、直接の効果はこの IL6 によって起こされる場合もある。インターロイキンは生産においても働きにおいても冗長性が確認できる⁹⁾。

冗長性は免疫系に限らず、超システムの特徴である。以下では経営情報システムの冗長性を考える。

5. 経営情報システムの冗長性

（1）情報システムとしての冗長性

1) バックアップ

経営情報システムに限らず、どのような情報システムであろうとバックアップが重要であることは明白である。

バックアップには、全データをバックアップするフルバックアップ、前回のフルバックアップ以降に追加・更新されたデータのみをバックアップする差分バックアップなどがある。いずれの場合もハードディスクなどに保存されているデータを別のハードディスクなどの媒体にコピーする操作であり、同じデータが 2 箇所に保存されることになるが、これによりシステムの信頼性が高まる。

2) RAID

RAID は複数のハードディスクをひとまとめにして一つの装置として扱う技術で、これにより信頼性や速度が向上する。RAID0 はデータを分割して複数のハードディスクに保存する方法で、1 台のハードディスクに保存する場合より読み書きが高速化できる。RAID1（ミラーリング）は

複数のハードディスクに同じデータを保存する方法で、1 台のハードディスクに保存する場合より信頼性が高まる。**RAID5** はパリティ符号とデータを複数のハードディスクに分散して保存する方法で、信頼性が高まり、読み書きも高速化できる。

3) 信頼性を高めるシステム構成

信頼性を高めるシステム構成にはデュアルシステムとデュプレックスシステムがある。デュアルシステムは同一の構成のコンピュータシステムを二つ運用するシステムで、一つのシステムが故障してももう一方のシステムで処理を続行できる。デュプレックスシステムは二つのコンピュータシステムのうち一方を予備システム（待機系）とし、もう一方（現用系）を運用し、現用系に障害が発生したときは予備システムに切り替えて処理を続行するシステムである。両システムとも、一つのコンピュータで構成したシンプレックスシステムより信頼性が向上する。

4) 処理効率が高まるシステム構成

処理効率を向上させるシステム構成にはタンデム結合とロードシェアリングシステムがある。タンデム結合は2 台のコンピュータを直列に接続したシステムで、処理効率が高まる。ロードシェアリングシステムは複数のコンピュータを並列に接続したシステムで、負荷を複数のコンピュータで分配しあうことで処理効率が向上し、1 台が故障しても処理が続けられるので、信頼性も高まる。

以上4 つの場合を見てきたが、いずれの場合でも冗長性が信頼性や処理効率を高めていることが分かる。情報システムにはこれら以外にも多くの冗長性が存在しており、信頼性や処理効率、適用性を高めている。

（2）経営としての冗長性

経営（経営情報システム）は各種の業務（業務システム）から成り立っているが、予算の編成・伝達等によりすべての業務（業務システム）とかかわりを持ち意思決定にも重要な役割を果たす会計（会計情報システム）は最重要業務（最重要業務システム）の一つであるから、会計における冗長性を考えることにする。

1) 真実性

会計における真実性とは、絶対的な真実ではなく、相対的な真実である。減価償却を例に取れば定額法、定率法、生産高比例法などがあるが、異なる方法で計算すれば減価償却費、固定資産の帳簿価額が異なり、一つの取引について異なる会計数値が存在することになる。会計はどの数値も真実であると認める。すなわち、一つの取引について異なる真実の会計数値が存在するという冗長性が存在する。このような冗長性により、多様な固定資産に対応できる。相対的な真実はいろいろな面で会計に冗長性をもたらし、適用性を高めている。

2) 歴史的変化

会計は実学であり、社会の経済構造や企業のあり方に応じて変化してきた。歴史的には静態論から動態論へ変化してきており、それに応じて財務諸表も変化してきた。静態論は債権者の保護を目的としており、企業の財産を計算する。貸借対照表が中心であり、換金価値のない繰延資産などは資産とみなされない。動態論は投資家の保護を目的としており、期間損益を計算する。損益計算書が中心であり、繰延資産も資産とみなす。対照的な会計観ではあるが、どちらも必要とする時代背景があり、一方が正しく他方が正しくないというわけではない。どちらも正しいのである。また、損益計算においては、現金主義から発生主義へと変化した。現金主義は現金を支出したときに費用を認識し、現金を収入として取得したときに収益を認識する考え方である。発生主義は費用、収益を支出、収入で認識するのは同じであるが、費用、収益は発生した期間に正確に割り当てられるような処理が行われる。この場合も時代に即した考え方であり、一方が正しく他方が正しくないというわけではない。どちらも正しいのである。ここにも会計の冗長性が見られる。

3) 予見計算

会計では予見計算が行われる。貸倒引当金などでは事前に見積もってその額を決定している。受取手形、売掛金、貸付金その他の金銭債権は

①一般債権 ②貸倒懸念債権 ③破産更生債権等

の3つに分類される。一般債権は、経営状態に重大な問題が生じていない債務者に対する債権である。貸倒の見積もりについては「一般債権全体について」あるいは「同種の債権、同類の債権ごとに」貸倒実績法による見積を認めている（ここにも冗長性が見られる）。貸倒懸念債権は経営破綻には至ってないが、債務の弁済に重大な問題が生じているか、生じる可能性が高い債務者に

対する債権である。この債権に対しては財務内容評価法とキャッシュ・フロー見積法が認められている（ここにも冗長性が見られる）。この例でも分かるとおり、会計には予見計算が存在し、予見であるがゆえ会計数値が一通りに定まるとは限らないという冗長性がある。

4) 有価証券の評価

取得原価主義と時価主義は会計上長い論争があるが、一方が正しく他方が正しくないというわけではない。取得原価主義は実際に取引が行われた時点での価格であるが、現在における価値を正しく表していない。時価主義は現在の価値を表せるが、実際の取引が行われた価格ではない。取得原価と時価は対象に応じて適用される。たとえば、有価証券の評価基準では

- ①売買目的有価証券 ――― 時価
- ②満期保有目的債権 ――― 原価（あるいは償却原価）
- ③子会社株式 ――― 原価
- ④関連会社株式 ――― 原価
- ⑤その他有価証券 ――― 時価

となっているが、評価における原価と時価の存在は冗長性の現われと見ることができる。この冗長性のため各有価証券の評価が適切に行われる。

以上、会計における4つの冗長性を見てきたが、これ以外にも会計には冗長性が存在している。また会計以外の業務分野にも冗長性は存在しており、これらの冗長性が経営（経営情報システム）の機能を高めている。

経営情報システムにおいても上記の情報システムおよび経営（会計）の冗長性は存在し、処理効率や信頼性、適用性などを高めている。

6. 超システムの崩壊

超システムとしての免疫系も老化により崩壊してゆく。免疫系にとって重要な器官である胸腺は年齢とともに大部分が脂肪組織に置き換えられ、35グラム（最大）から5グラムぐらいになってしまう。T細胞を教育する器官の縮小は当然免疫系に影響するはずである。実際CD8を有しているキラーT細胞、サブプレッサーT細胞は50代から減り始め、80歳以上ではほとんど検出されなくなる。さらにCD8を有しているヘルパーT細胞も質的に異常が現れ始める。これは免疫系という超システムの体制自体の崩壊を反映している¹⁰⁾。

経営情報システムにとって老化による体制の崩壊というものは存在しない。新しい経営情報システムに移行しても経営情報システム自体は崩壊しない。経営情報システムが崩壊するのは企業の廃止に伴う経営情報システムの廃止である。

企業（株式会社）の廃止は

- ①存続期間の満了その他定款に定めた事由の発生
- ②合併
- ③破産
- ④裁判所の解散命令・解散判決
- ⑤株主総会の解散決議

などの理由によるが、企業の廃止に伴い経営情報システムも廃止される。この場合が超システムとしての経営情報システムの崩壊に当たる。

7. おわりに

本稿では経営情報システムが超システムであることを証明し、冗長性や崩壊についても考察した。超システムは現在発展中の理論であり、豊富な内容を含む可能性があるので、今後も超システムの観点から経営情報システムを考察していきたい。

注・参考文献

- 1) 多田富雄『免疫の意味論』青土社（1993）。
- 2) 多田富雄『生命の意味論』青土社（1997）。
- 3) 多田富雄『免疫・「自己」と「非自己」の科学』日本放送出版協会（2001）。
- 4) 遠山暁、村田潔、岸真理子『経営情報論』有斐閣（2008）。
- 5) 岸川典昭、中村雅章（編著）『現代経営とネットワーク』同文館出版（2009）。
- 6) 遠山暁『現代経営情報システムの研究』日科技連出版社（1998）。
- 7) 宮川公男（編）『経営情報システム』中央経済社（2004）。
- 8) C.ワイズマン[著]土屋守章、辻新六（訳）『戦略的情報システム』ダイヤモンド社（1989）。
- 9) この部分の説明は 1) ～ 3) による。なお、現在では「インターロイキン」という用語に代わり「サイトカイン」という用語が用いられているが、ここでは 1) にしたがって「インターロイキン」という用語を用いる。
- 10) この部分の説明は 1) ～ 3) による。